

WO8907508

Publication Title:

METHOD AND CASSETTE FOR ABRASIVE MACHINING OF THE SURFACE OF PARTS.

Abstract:

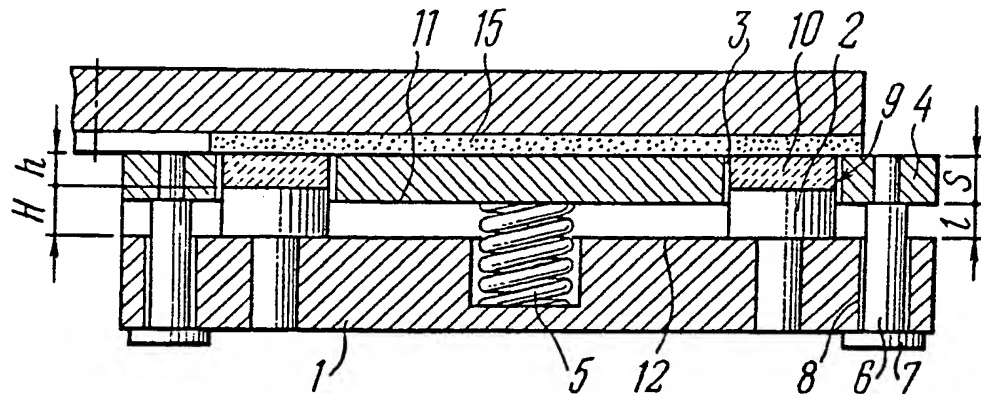
Method of abrasive machining of the surface of parts (10) placed in the casing (4) involving creation of a pressure of the abrasive instrument (15) against the parts (10) being machined and bringing about their mutual movements while additionally providing for the permanent contact between the abrasive instrument (15) and the casing (4), and damping the latter's movements in the direction of the base (1), the maximum value of movements of the casing (4) in relation to the base being equal to or larger than the nominal thickness of the parts (10) being machined. A cassette for implementation of the method comprising a casing (4) with housings (9), and a base (1), between which is placed at least one, preliminarily compressed elastic element (5). The cassette is provided with limiters of movement of the casing (4) in the direction of release of the elastic element (5), the depth of the housings (9) being smaller than or equal to the value of equidistant elongation of the casing (4) from the plane of the base (1).

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения 4: B24B 7/16, 11/00, 37/04	A1	(21) Номер международной публикации: WO 89/07508 (22) Дата международной публикации: 24 августа 1989 (24.08.89)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU88/00039 (22) Дата международной подачи: 17 февраля 1988 (17.02.88) (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ГРУЗИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И.ЛЕНИНА [SU/SU]; Тбилиси 380075, ул. Ленина, д. 77 (SU) [GRUZINSKY POLITEKHNIЧЕСKY INSTITUT IMENI V.I.LENINA, Tbilisi (SU)]. (72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): БАТИАШВИЛИ Борис Иосифович [SU/SU]; Тбилиси 380086, пр. Важа Пшавела, д. 77, кв. 134 (SU) [BATIASHVILI, Boris Iosifovich, Tbilisi (SU)]. БУЦХРИКИДЗЕ Давид Семенович [SU/SU]; Тбилиси 380075, пр. Мира, д. 2, кв. 24 (SU) [BUTSKHRIDZE, David Semenovich, Tbilisi (SU)]. МАМУЛАШВИЛИ Геннадий Леванович [SU/SU]; Тбилиси 380080, ул. Октябрьская, д. 263, кв. 35 (SU) [MAMULASHVILI, Gennady Levanovich, Tbilisi (SU)].		(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: АТ (европейский патент), ВЕ (европейский патент), СН (европейский патент), ДЕ (европейский патент), FR (европейский патент), GB (европейский патент), IT (европейский патент), JP, LU (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент), US Опубликована С отчетом о международном поиске

(54) Title: METHOD AND CASSETTE FOR ABRASIVE MACHINING OF THE SURFACE OF PARTS

(54) Название изобретения: СПОСОБ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ
И КАССЕТА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭТОГО СПОСОБА

(57) Abstract

Method of abrasive machining of the surface of parts (10) placed in the casing (4) involving creation of a pressure of the abrasive instrument (15) against the parts (10) being machined and bringing about their mutual movements while additionally providing for the permanent contact between the abrasive instrument (15) and the casing (4), and damping the latter's movements in the direction of the base (1), the maximum value of movements of the casing (4) in relation to the base being equal to or larger than the nominal thickness of the parts (10) being machined. A cassette for implementation of the method comprises a casing (4) with housings (9), and a base (1), between which is placed at least one, preliminary compressed elastic element (5). The cassette is provided with limiters of movement of the casing (4) in the direction of release of the elastic element (5), the depth of the housings (9) being smaller than or equal to the value of equidistant elongation of the casing (4) from the plane of the base (1).

(57) Реферат:

Способ абразивной обработки поверхностей деталей (10), размещенных в обойме (4), при котором создают усилие прижима абразивного инструмента (15) к обрабатываемым деталям (10) и осуществляют их взаимные относительные перемещения, а также дополнительно осуществляют постоянное касание абразивного инструмента (15) и обоймы (4) с демпфированием ее перемещения в направлении основания (1), при этом максимальную величину перемещения обоймы (4) относительно основания выбирают равной или больше начальной номинальной толщины обрабатываемых деталей (10).

Кассета для осуществления способа, содержащая обойму (4) с гнездами (9) и основание (1), между которыми размещен по меньшей мере один, предварительно сжатый, упругий элемент (5), и которая снабжена ограничителями перемещения обоймы (4) в направлении разжатия упругого элемента (5), при этом глубина гнезд (9) меньше или равна величине эквидистантного удаления обоймы (4) от плоскости основания (1).

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	FR	Франция	ML	Мали
AU	Австралия	GA	Габон	MR	Мавритания
BB	Барбадос	GB	Великобритания	MW	Малави
BE	Бельгия	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BG	Болгария	IT	Италия	NO	Норвегия
BJ	Бенин	JP	Япония	RO	Румыния
BR	Бразилия	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CG	Конго	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LK	Шри Ланка	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LU	Люксембург	TD	Чад
DE	Федеративная Республика Германии	MC	Монако	TG	Того
DK	Дания	MG	Малагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
FI	Финляндия				

СПОСОБ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ
И КАССЕТА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭТОГО СПОСОБА

Область техники

Изобретение относится к области механической обра-
5 ботки материалов и более точно к способам абразивной
обработки поверхностей деталей, а также к кассете для
осуществления этого способа.

Предшествующий уровень техники

При абразивной обработке поверхностей, в частности
10 деталей малых толщин, важное значение придается базиро-
ванию и закреплению обрабатываемых деталей.

Известен способ клеевого крепления обрабатываемых
деталей (Алмазная обработка технической керамики. Ленин-
град, Машиностроение, 1976, с.36), при котором детали с
15 помощью специального термопластичного клея устанавлива-
ются на металлической пластинке, которую затем закрепля-
ют на магнитной плите шлифовального станка. Наличие кле-
евого слоя между обрабатываемой деталью и металлической
пластинкой не позволяет обеспечить высокую точность бази-
20 рования. Необходимость нагрева металлической пластинки
и клеевого состава при установке и снятии деталей, необ-
ходимость нанесения и удаления клеевого состава, а также
последующей промывки деталей, существенно снижает произ-
водительность данного способа, кроме того, существует
25 возможность отклеивания деталей под воздействием выде-
ляющейся в зоне резания теплоты при интенсивных режимах
обработки.

Из вышеуказанного источника также известен способ
примораживания обрабатываемых деталей к базирующей по-
30 верхности приспособления шлифовального станка, при кото-
ром обрабатываемые детали закрепляются на базовой поверх-
ности с помощью тонкой ледяной прослойки, создаваемой
специальными охлаждающими установками, поддерживающими
температуру базовой поверхности приспособления ниже точ-
35 ки таяния льда.

Однако способу примораживания свойственны недос-

- 2 -

татки. Тонкие детали шлифования быстро оттаивают и отрываются. Для борьбы с вытапливанием примороженных деталей от потока смазочно-охлаждающей жидкости требуется, кроме развитой системы охлаждения для примораживания 5 деталей, наличие специального охладителя эмульсии.

В вышеуказанном источнике, кроме того, приводится способ крепления обрабатываемых деталей с использованием вакуума, при котором детали располагают на приспособлении, имеющем систему каналов, соединенных с источником вакуума. При создании вакуума в полости, образованной 10 системой каналов и базовой поверхностью с уплотнениями между ними, атмосферное давление прижимает деталь к базирующей поверхности приспособления.

Крепление обрабатываемых деталей с использованием 15 вакуума требует предварительной подготовки базовой поверхности деталей, например шлифования с помощью любого другого способа крепления заготовок. Вместе с тем, вакуумное крепление не обеспечивает противодействия тангенциальным силам, возникающим при обработке, и тем самым 20 требует дополнительных устройств для предотвращения срыва деталей, которые, в свою очередь, будут ограничивать возможность обработки деталей малых толщин. Кроме того, наличие вакуумного оборудования усложняет и удорожает процесс абразивной обработки.

25 Известно устройство для односторонней доводки плоских деталей (SU, A, 397321), установленных в сепараторах-спутниках и поджимаемых к нижнему доводочному диску с помощью индивидуальных прижимов. Съем припуска с обрабатываемых деталей может осуществляться до толщины, 30 равной толщине сепаратора.

Наличие сепараторов-спутников, свободно лежащих на доводочном диске, ограничивает возможность обработки деталей малой толщины, повышает трудоемкость нагрузки и выгрузки деталей, а также усложняет их переворачивание для 35 обработки другой стороны.

Известно устройство для обработки кремниевых под-

- 3 -

ложек (US, A, 4081928), содержащее основание и обойму с гнездами для размещения обрабатываемых деталей, выполненными в виде сквозных отверстий в обойме и дно которых образовано входящими в отверстия пробками, закрепленными на основании. Высота пробок равна толщине обоймы, между основанием и обоймой установлена прокладка, толщина которой определяет глубину гнезда. Обойма, прокладка и основание жестко соединены между собой винтами.

При обработке деталей малой толщины глубина гнезда, которая должна быть меньше толщины готовой детали, оказывается недостаточной для надежного удерживания обрабатываемой детали, особенно при значительных отношениях начальных и конечных толщин. Жесткое соединение обоймы и основания затрудняет удаление из гнезда продуктов абразивной обработки, что отрицательно влияет на точность при последующем использовании кассеты. С увеличением количества обрабатываемых деталей увеличивается время на загрузку, выгрузку и переворачивание деталей.

Раскрытие изобретения

Задачей настоящего изобретения является создание такого способа абразивной обработки поверхностей деталей и кассеты для его осуществления, которые обеспечивали бы, за счет организации надежного удерживания при одновременном повышении производительности, возможность абразивной обработки деталей сколь угодно малой толщины, особенно при значительных отношениях начальных и конечных толщин обрабатываемых деталей.

Поставленная задача решается тем, что в способе абразивной обработки поверхностей деталей, при котором обрабатываемые детали размещают в отверстиях обоймы на пробках, входящих в отверстия и жестко установленных на основании, создают усилие прижима абразивного инструмента к обрабатываемым деталям и осуществляют относительные перемещения абразивного инструмента к обрабатываемым деталям, согласно изобретению, дополнительно осуществляют постоянное касание абразивного инструмента и обоймы с

- 4 -

демпфированием ее перемещения в направлении основания, при этом максимальную величину перемещения обоймы относительно основания выбирают равной или больше начальной номинальной толщины обрабатываемых деталей.

- 5 Для осуществления предлагаемого способа в кассете для абразивной обработки поверхностей деталей, содержащей основание и обойму с гнездами для размещения обрабатываемых деталей и с плоской поверхностью, обращенной к основанию, причем гнезда выполнены в виде сквозных
- 10 отверстий в обойме и их дно образовано входящими в отверстия пробками, закрепленными на основании, а плоская поверхность обоймы эквидистантно удалена от плоскости, заданной по меньшей мере тремя ближайшими к обойме точками основания, согласно изобретения, между основанием
- 15 и обоймой размещен по меньшей мере один, предварительно сжатый, упругий элемент, и она снабжена ограничителями перемещения обоймы в направлении разжатия упругого элемента, при этом глубина гнезд меньше или равна величине эквидистантного удаления обоймы от плоскости.

- 20 Такое решение дает возможность абразивной обработки деталей сколь угодно малой толщины при значительных отношениях их начальных и конечных толщин, обеспечивая высокую точность и повышение производительности.

- Целесообразно ограничители выполнять в виде закрепленных в обойме штырей со шляпкой, пропущенных через
- 25 сквозные отверстия основания, диаметр которых меньше диаметра шляпок.

Такое решение позволяет упростить конструкцию кассеты для абразивной обработки.

- 30 Возможно кассету для абразивной обработки снабжать дистанционными шайбами, установленными на штырях между шляпками и основанием, и регулируемые упоры, установленные в основании для регулирования перемещения обоймы в направлении сжатия упругого элемента.

- 35 Такое конструктивное решение позволяет упростить наладку кассеты под определенный начальный размер обрабаты-

- 5 -

ваемых деталей.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем патентуемые способ абразивной обработки и кассета для его осуществления будут пояснены в нижеследующем описании со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг.1 схематично изображает осуществление способа абразивной обработки, согласно изобретению;

фиг.2 схематично изображает кассету для абразивной обработки, согласно изобретению;

фиг.3 - представляет загрузку обрабатываемых деталей в кассету для абразивной обработки, согласно изобретению;

фиг.4 представляет выгрузку обработанных деталей из кассеты для абразивной обработки, согласно изобретению;

фиг.5 показывает перегрузку деталей из одной кассеты в другую;

фиг.6 схематично показывает обработку деталей со сферической поверхностью.

Лучший вариант осуществления изобретения

Способ абразивной обработки поверхности деталей, согласно изобретению, будет раскрыт и понятен из описания кассеты для его осуществления и примеров ее работы.

Кассета для абразивной обработки, согласно изобретению (фиг.1,2), содержит основание I, на котором жестко закреплены пробки 2. Пробки 2 входят в сквозные отверстия 3, выполненные в обойме 4. Между обоймой 4 и основанием I установлена предварительно сжатая пружина 5. В обойме 4 закреплены штыри 6 со шляпкой 7, проходящие через сквозные отверстия 8 основания I. Диаметр сквозных отверстий 8 меньше диаметра шляпок 7. Отверстия 3 в обойме 4 и входящие в них пробки 2 образуют гнезда 9 для установки обрабатываемых деталей 10. Глубина h гнезда 9 меньше или равна величине эквидистантного удаления 1 плоской поверхности II обоймы 4, обращенной к основанию

- 6 -

I, от плоскости I2 основания I.

Вариант осуществления кассеты, согласно изобретению (фиг.2), содержит дистанционные шайбы I3, установленные на штырях 6 между шляпками 7 и основанием I. В основании I установлены регулируемые упоры I4, выполненные в виде винтов.

Установка дистанционных шайб I3 на штырях 6 и регулируемых упоров I4 на основании I позволяет осуществлять регулировку для компенсации износа обоймы 4 и пробок 2, а также для наладки кассеты при различных толщинах обрабатываемых деталей.

Кассета, применяемая в способе для абразивной обработки, согласно изобретению, работает следующим образом: на поверхность обоймы 4 (фиг.3) без ориентации насыпают обрабатываемые детали IO и либо качательными радиальными движениями кассеты, либо круговыми движениями руки способствуют попаданию деталей IO в гнезда 9. Оставшиеся на поверхности обоймы 4 детали сбрасывают. Кассету с деталями IO прижимают к абразивному инструменту I5 (фиг.1) так, чтобы детали IO не выходили за пределы рабочей поверхности шлифовального круга I5.

Абразивному инструменту I5 и кассете с деталями IO сообщают вращательное движение. При шлифовании обойма 4 постоянно касается рабочей поверхности абразивного инструмента I5 под действием пружины 5. По мере снятия припуска с деталей, то есть уменьшения их толщины, обойма 4, сжимая пружины 5, перемещается на величину снятого припуска в сторону основания I. Таким образом, проводится "слежение" обоймой 4 за толщиной обрабатываемых деталей IO. После достижения заданной толщины кассету с обрабатываемыми деталями IO выводят из соприкосновения с абразивным инструментом I5. Обойма 4 под действием пружины 5 отжимается от основания I и принимает исходное положение.

Выгрузку обработанных деталей из кассеты осуществляют путем прижатия обоймы 4 (фиг.4) к основанию I до

- 7 -

упора и удаления готовых деталей с плоскости, образованной поверхностями обоймы 4 и пробок 2. В этом же положении очищают рабочие поверхности пробок 2 от продуктов абразивной обработки.

- 5 Перегрузка деталей из одной кассеты в другую, при необходимости обработки деталей с обеих сторон, производят следующим образом.

- Кассету с обработанными с одной стороны деталями IO (фиг.5) совмещают с аналогичной пустой кассетой так, IO чтобы отверстия 3 в обоймах 4 совпадали (отверстия 3 в обоймах 4 выполняют зеркально совмещенными). Обойму 4 кассеты с обработанными деталями IO (на фигуре нижняя кассета) прижимают до упора. При этом детали IO с обработанной поверхностью окажутся в гнездах 9 верхней I5 (пустой) кассеты. После этого совмещенные кассеты переворачивают на 180° и разъединяют. Таким образом, необработанные поверхности деталей оказываются снова обращенными к абразивному инструменту.

- Наладку кассеты под определенный размер по толщине 20 h обрабатываемых деталей IO (фиг.1) производят путем подбора высоты H пробок 4 и толщины S обоймы 4 с обеспечением неравенства $H \geq S$. При выполнении конструкции кассеты, как показано на фиг.2, наладка осуществляется посредством упоров I4 и дистанционных шайб I3.

- 25 По мере износа обоймы 4, например, на величину \hat{c}_1 (фиг.2), вследствие ее постоянного касания с рабочей поверхностью абразивного инструмента I5, уменьшают начальную толщину Δ дистанционной шайбы I3 на ту же величину. При этом регулируемые упоры I4 выставляют относительно плоскости I2 основания I на величину $K + \hat{c}_1$. 30

- При изнашивании поверхности пробок 2 во время эксплуатации на величину \hat{c}_2 увеличивают начальную толщину Δ дистанционной шайбы I3 на величину \hat{c}_2 , а упоры I4 выставляют относительно плоскости I2 основания I на величину 35 $K - \hat{c}_2$.

Компенсацию износа обоймы 4 на величину \hat{c}_1 или

- 8 -

пробок 2 на величину δ_1 , также осуществляют путем механической обработки пробок 2 на величину δ_1 или обоймы 4 на величину δ_2 соответственно.

5 При переналадке кассеты, с целью обработки деталей с различными исходными толщинами, выставление обоймы 4 относительно пробок 2 при увеличении исходной толщины h деталей 10 производят путем уменьшения толщины Δ дистанционной шайбы 13 на ту же величину или наоборот.

На фиг.6 представлен вариант осуществления кассеты
10 для абразивной обработки, согласно изобретению, предназначенной для обработки сферических поверхностей деталей 10а. При этом поверхность обоймы 4а, которая постоянно
касается рабочей поверхности абразивного инструмента 15а, имеет кривизну, идентичную требуемой форме обрабатываемой
15 поверхности детали 10а, например линзы, оптическая ось 16 которой нормальна к сферической рабочей поверхности абразивного инструмента 15а и перпендикулярна опорной поверхности пробок 2а. В данном случае глубина h гнезда измеряется в направлении перемещения обоймы 4а
20 относительно основания 1.

Способ абразивной обработки, согласно изобретению, и кассета для его осуществления обеспечивают возможность абразивной обработки деталей сколь угодно малой толщины при значительных отношениях их начальных и конечных толщин
25 и позволяют достигать высокой точности и высокой производительности обработки за счет значительного уменьшения вспомогательного времени на загрузку, выгрузку и переворачивание обрабатываемых деталей.

Промышленная применимость

30 Патентуемое изобретение может использоваться для алмазного шлифования, доводки и полирования плоских или сферических поверхностей изделий из твердых и хрупких материалов, таких, как металло-минералокерамические твердые сплавы, конструкционная и радиокерамика, монокристаллы,
35 оптическое стекло и тому подобное.

- 9 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ абразивной обработки поверхностей деталей, при котором обрабатываемые детали (10, 10а) размещают в отверстиях (3) обоймы (4, 4а) на пробках (2, 2а), входящих в отверстия (3) и жестко установленных на основании (1), создают усилие прижима абразивного инструмента (15, 15а) к обрабатываемым деталям (10, 10а) и осуществляют относительные перемещения абразивного инструмента (15, 15а) и обрабатываемых деталей (10, 10а), отличающийся тем, что дополнительно осуществляют постоянное касание абразивного инструмента (15, 15а) и обоймы (4, 4а) с демпфированием ее перемещения в направлении основания (1), при этом максимальную величину перемещения обоймы (4, 4а) относительно основания выбирают равной или больше начальной номинальной толщины обрабатываемых деталей (10, 10а).

2. Кассета для абразивной обработки поверхностей деталей, содержащая основание (1) и обойму (4, 4а) с гнездами для размещения обрабатываемых деталей (10, 10а) и с плоской поверхностью, обращенной к основанию (1), причем гнезда выполнены в виде сквозных отверстий (3) в обойме (4, 4а) и их дно образовано входящими в отверстия (3) пробками (2, 2а), закрепленными на основании (1), а плоская поверхность (11) обоймы (4, 4а) эквидистантно удалена от плоскости (12), заданной по меньшей мере тремя ближайшими к обойме точками основания (1), отличающаяся тем, что между основанием (1) и обоймой (4, 4а) размещен по меньшей мере один, предварительно сжатый, упругий элемент (5), и она снабжена ограничителями перемещения обоймы (4, 4а) в направлении разжатия упругого элемента (5), при этом глубина гнезд меньше или равна величине эквидистантного удаления обоймы (4, 4а) от плоскости.

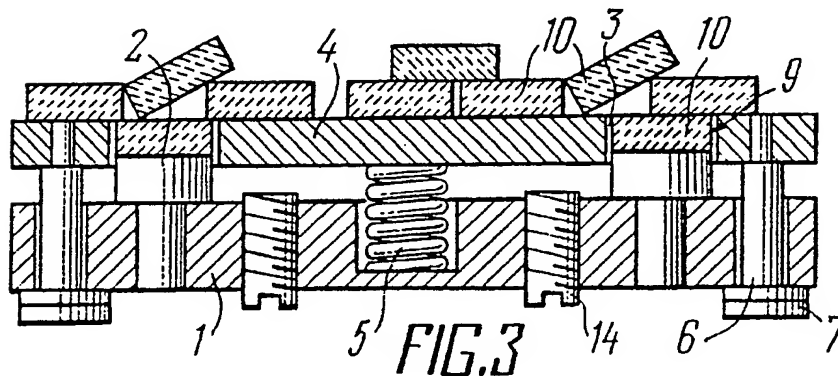
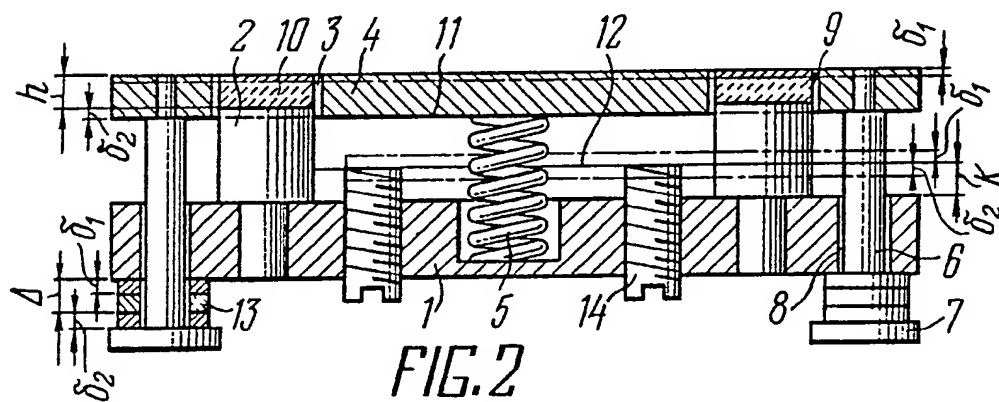
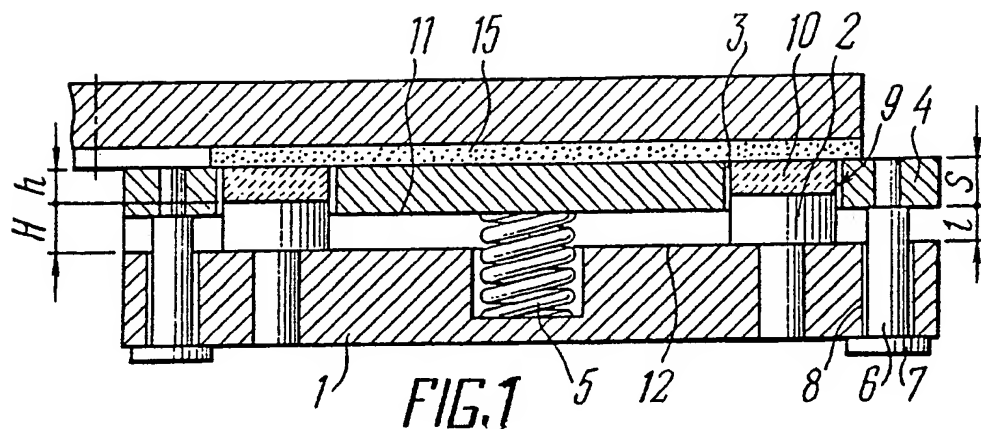
3. Кассета по п.2, отличающаяся тем, что ограничители выполнены в виде закрепленных в обойме (4, 4а) штырей (6) со шляпкой (7), пропущенных через сквозные отверстия (3) основания (1), диаметр которых меньше диа-

- 10 -

метра шляпок (7).

4. Кассета по п.3, отличающаяся тем, что она имеет дистанционные шайбы (13), установленные на штырях (6) между шляпками (7) и основанием (1), и регулируемые упоры (14), установленные в основании (1) для регулирования перемещения обоймы (4,4а) в направлении сжатия упругого элемента (5).
- 5

1/2



2/2

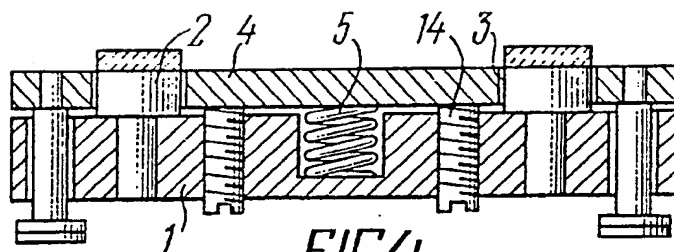


FIG. 4

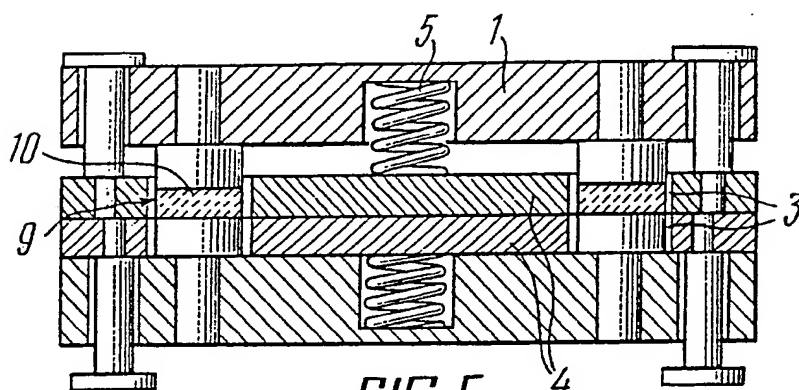


FIG. 5

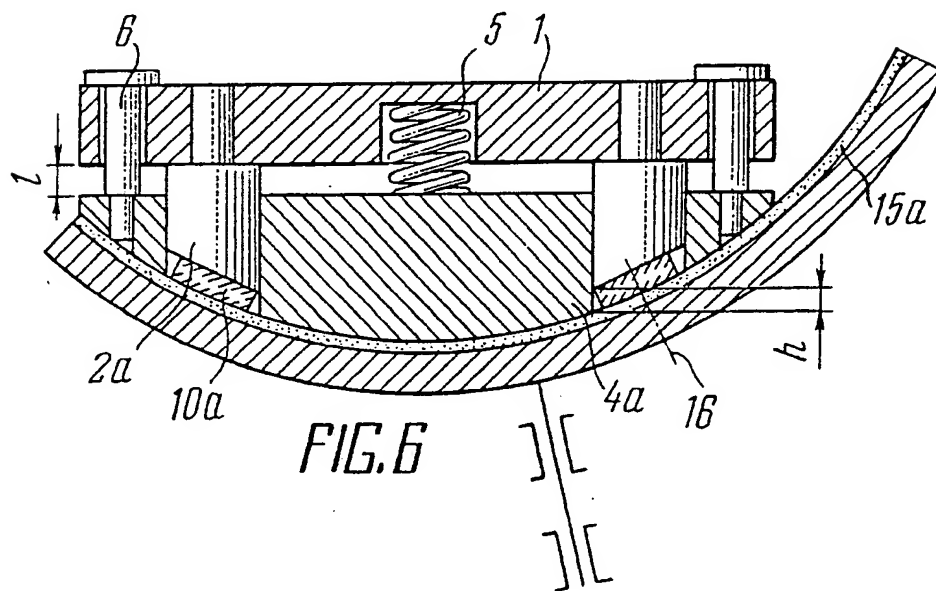


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT


International Application No PCT/SU 88/00039

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ B 24 B 7/16, 11/00, 37/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System ¹	Classification Symbols	
IPC ⁴ B 24 B 7/16, 11/00, 37/04		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category ⁸	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 151579, (M.N. Kogan et al.), 23 December 1966 (23.12.66), see the claims	1,2
A	SU, A1, 592582, (Leningradskoe osoboe konstruktorskoe bjuro avtomatov i revolvornykh stankov), 18 February 1978 (18.02.78), see the claims	1,2
A	SU, A1, 715307, (V.I. Korshenko et al.), 15 February 1980 (15.02.80), see the claims	1,2

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
23 September 1988 (23.09.88)	5 November 1988 (05.11.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 88/00039

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ МКИ⁴ - В 24 В 7/16, II/00, 37/04		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ⁴	B24B 7/16, II/00, 37/04	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
А	SU, AI, 151579, (М.Н.Коган и другие), 23 декабря 1966 (23.12.66), смотри формулу	I, 2
А	SU, AI, 592582, (Ленинградское особое конструкторское бюро автоматов и револьверных станков), 18 февраля 1978 (18.02.78), смотри формулу	I, 2
А	SU, AI, 715307, (В.И.Коршенко и другие), 15 февраля 1980 (15.02.80), смотри формулу	I, 2
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰ :		
.А* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. .Е* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. .L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано). .О* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. .Р* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета. .Т* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. .Х* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем. .У* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники. & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска 23 сентября 1988 (23.09.88)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 5 ноября 1988 (05.11.88)	
Международный поисковый орган ISA/SU	Подпись уполномоченного лица  А. Павловский	

